

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 8月24日

出願番号

Application Number:

特願2001-255119

[ST.10/C]:

[JP2001-255119]

出願人

Applicant(s):

株式会社リコー

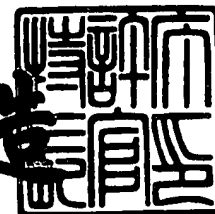
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED
SEP - 6 2002
TC 2600 MAIL ROOM

2002年 5月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3035053

Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 0100722

【提出日】 平成13年 8月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/033 350

【発明の名称】 投影型表示装置

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 株式会社 リコー内

 【氏名】 北澤 智文

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 株式会社 リコー内

 【氏名】 北口 貴史

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 株式会社 リコー内

 【氏名】 佐々木 三郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社 リコー

 【代表者】 桜井 正光

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2001- 59321

 【出願日】 平成13年 3月 2日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003724

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 投影型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透過型スクリーン上に投影手段を用いて投影像を形成し、該投影像を表示画面とする投影型表示装置において、

前記表示画面の前面に位置し、前記表示画面上に書込みと消去が可能な書込み面と、

前記書込み面の操作者側と反対側に設置され、前記書込み面に描画された画像を撮影する撮像手段と、

前記投影手段の光束を遮光部材により遮光する遮光手段と、

前記撮像手段により得られた画像を取得する第 1 の撮影処理モードと前記投影手段と前記撮像手段により得られた画像を合成画像として取得する第 2 の撮影処理モードの何れか一方を選択するモード選択手段と、を備えたことを特徴とする投影型表示装置。

【請求項 2】 前記投影手段と前記撮像手段により得られた画像を記録する記録手段と、前記表示画面に投影する画像データを受入れる入力手段と、取得された画像を外部に送信する出力手段とを更に有し、前記モード選択手段により前記第 1 の撮影処理モード若しくは前記第 2 の撮影処理モードの何れかが選択された場合、該選択された画像が前記記録手段により記録されるか、若しくは前記出力手段により外部に送信されることを特徴とする請求項 1 記載の投影型表示装置。

【請求項 3】 前記第 1 の撮影処理モードの際、前記遮光手段により前記投影手段で投影された画像を遮光することを特徴とする請求項 1 記載の投影型表示装置。

【請求項 4】 前記撮像手段により前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、1 回目に撮影した画像に対して 2 回目に撮影する前記画像の位置を所定の距離ずらして撮影するずらし撮影手段を有し、前記 1 回目と 2 回目の画像を合成して一つの撮像データとすることを特徴とする請求項 1 ～ 3 記載の投影型表示装置。

【請求項 5】 前記ずらし撮影手段は、前記撮像手段の単位画素に対して 1 画素分移動する移動手段を有し、該移動手段は圧電素子の振動距離に基づいておこなわれることを特徴とする請求項 1 ～ 4 記載の投影型表示装置。

【請求項 6】 前記撮像手段により前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、前記書込み面を複数に分割し、該分割面に対応した各面を複数の前記撮像手段により同時に撮影し、該撮影データを合成して一つの撮像データとすることを特徴とする請求項 1 ～ 3 記載の投影型表示装置。

【請求項 7】 前記撮像手段は、前記書込み面に対して任意の位置を撮影可能とする駆動手段を有し、該駆動手段により撮影された画像データを合成して一つの撮像データとすることを特徴とする請求項 1 ～ 3 記載の投影型表示装置。

【請求項 8】 前記モード選択手段は、前記駆動手段に対して前記記録手段に記録する書込み領域を指定し、該書込み領域を前記投影手段により前記表示画面上に投影することを特徴とする請求項 1 ～ 3 記載の投影型表示装置。

【請求項 9】 前記モード選択手段は、前記撮像手段により前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、前記書込み面を分割撮影するか否かを選択可能とし、さらに前記分割撮影の分割数を指定可能としたことを特徴とする請求項 8 記載の投影型表示装置。

【請求項 10】 前記書込み面を前記投影手段側と反対側から照明する照明手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 9 記載の投影型表示装置。

【請求項 11】 前記投影手段による光束の軌跡外に、前記投影手段側から照明する照明手段を備え、前記第 1 の撮影処理モードに限り前記照明手段を点灯させることを特徴とする請求項 1 ～ 9 記載の投影型表示装置。

【請求項 12】 前記投影手段による光束の軌跡外に、該光束の光軸に対して略対称に照明する照明手段を前記投影手段側に備え、前記第 1 の撮影処理モードに限り前記照明手段を点灯させることを特徴とする請求項 1 ～ 9 記載の投影型表示装置。

【請求項 13】 前記書込み面の前面に位置し、前記書込み面と略等面積の書込みシートと、該書込みシートを巻き上げる巻き上げ手段を有し、前記書込みシートの一部が透明部材により構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 記

載の投影型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、投影型表示装置に関し、特に、表示画面上に投影された投影画像と、書込み面に描画された画像の合成技術を向上させる投影型表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、投影型表示装置は一般に、プロジェクタ、表示付電子黒板、パーソナルコンピュータ等へ適用されている。例えば、会議用の大画面表示装置において、表示画像に重畳させて文字や絵が書き込め、なおかつ、その書きこみを電子情報として入力できる機能が望まれている。また、表示面のペン先位置を検出、追跡する機能を有する表示装置が現在販売されている。

特開平6-347898号公報には、OHPを別に用意する必要がなく透明原稿のセットが容易であるとともに、透明原稿に記録された画像をスクリーンに投影したままでスクリーンの表面に文字や絵を書き込むことができ、また、これらの投影画像や手書き情報を簡単にコピーすることができる電子黒板について開示されている。これによると、投影画像を観察しながら、必要に応じて半透明シートの表面に文字や絵を書き込む。プリントスタートスイッチを押すと、投影画像や手書き情報はスキャナによって読み取られ、ハードコピーがプリントアウトされる。

また、特開平8-160539号公報には、聴講者の文字や映像などからなる画像の認識が容易であり、しかも表示内容の書込みや消去並びに変更が容易で使い易い視聴覚機器として、いわゆる光黒板の技術について開示されている。これによると、スクリーンの裏面側から画像を投影する画像投影手段に、スクリーンの表面側に与えた指示操作の入力により、その入力位置に予め定められた画像表示を与えるようにした光黒板である。

また、特開平10-297166号公報には、複雑な機構や制御方法を用いる

ことなく、スクリーン上に自動的に実質的に印字し得る電子黒板システムについて開示されている。これによると、投影型プロジェクト装置は、パソコンから転送された表示データを電子黒板のスクリーン上に光学的に投影する。スクリーンにはマーカ等のインクにより手書きで加筆されることができ、その加筆内容が電子黒板本来の機能により読取部で読み取られる。パソコンでは、スクリーンに現在投影中の表示用メモリ上の表示データと、電子黒板から出力されて入力用メモリに取り込まれたスクリーン上の手書きデータとを、CPUの働きにより重ね合わせ合成する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平6-347898号公報では、投影画像を観察しながら、必要に応じて半透明シートの表面に文字や絵を書き込むことはできるが、投影画像や手書き情報はスキャナによって読み取られるため、構造的に複雑となる。

また、特開平8-160539号公報では、スクリーンの裏面側から画像を投影する画像投影手段に、スクリーンの表面側に与えた指示操作の入力により、その入力位置に予め定められた画像表示を与えることはできるが、いわゆる光黒板であり、黒板そのもののコストが高くなる。

さらに、特開平10-297166号公報では、投影型プロジェクト装置は、パソコンから転送された表示データを電子黒板のスクリーン上に光学的に投影し、スクリーンにはマーカ等のインクにより手書きで加筆することができるが、その加筆内容が電子黒板本来の機能により読取部で読み取られるので、黒板自体のコストが高くなる。

本発明は、かかる課題に鑑み、画像投影面と操作者が書き込む書込み面を同一画面上に配して操作性を高めると同時に、それらの画像の合成及び補正を行うことにより高画質で安価な投影型表示装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明はかかる課題を解決するために、請求項1記載の発明は、透過型スクリーン上に投影手段を用いて投影像を形成し、該投影像を表示画面とする投影型表

示装置において、前記表示画面の前面に位置し、前記表示画面上に書込みと消去が可能な書込み面と、前記書込み面の操作者側と反対側に設置され、前記書込み面に描画された画像を撮影する撮像手段と、前記投影手段の光束を遮光部材により遮光する遮光手段と、前記撮像手段により得られた画像を取得する第1の撮影処理モードと前記投影手段と前記撮像手段により得られた画像を合成画像として取得する第2の撮影処理モードの何れか一方を選択するモード選択手段と、を備えたことを特徴とする。

投影型表示装置の基本的な機能は、操作者とのコミュニケーションが良く、しかも投影画像とのマッチングがとりやすいことである。特に、操作者が書込み面に描画する文字あるいは画像は、本来の黒板あるいはホワイトボードのイメージででき、しかも操作が簡単でなければならない。また、投影画像とのマッチングの点で、投影画像と書込み画像を画像データとして単独に取得でき、しかも、それらの合成が容易にできることが好ましい。

かかる発明によれば、投影面と書込み面が同一の面上にあり、それらの画像データを取得、合成することができるので、操作性と、機能性の優れた投影型表示装置を提供することができる。

【0005】

請求項2記載の発明は、前記投影手段と前記撮像手段により得られた画像を記録する記録手段と、前記表示画面に投影する画像データを受入れる入力手段と、取得された画像を外部に送信する出力手段とを更に有し、前記モード選択手段により前記第1の撮影処理モード若しくは前記第2の撮影処理モードの何れかが選択された場合、該選択された画像が前記記録手段により記録されるか、若しくは前記出力手段により外部に送信されることも本発明の有効な手段である。

前記投影手段と前記撮像手段により得られた画像は、外部のパソコン等の処理装置により加工処理される。そのためには、最低限画像を一旦蓄積する記録手段（メモリ）と、そのデータを外部のパソコンに送信する出力手段が必要である。また、投影手段に投影する画像は外部からの画像データか、あるいは投影像そのものである。従って、そのための入力手段も必要である。かかる技術手段によれば、選択された画像が前記記録手段により記録されるか、若しくは前記出力手段

により外部に送信されるので、外部の処理装置により加工処理が容易に行うことができる。

請求項 3 記載の発明は、前記第 1 の撮影処理モードの際、前記遮光手段により前記投影手段で投影された画像を遮光することも本発明の有効な手段である。

第 1 の撮影処理モードは、書込み面に操作者が描画した画像を撮像手段により撮影するモードである。しかし、このとき投影手段からの投影像が表示画面に投影されていると、投影手段の光源は一般に、輝度と光量の点からハロゲンランプが多く使われたため、書込み面の画像が見ずらくなる。そこで、第 1 の撮影処理モードのときは、投影手段で投影された画像を遮光することが好ましい。かかる技術手段によれば、第 1 の撮影処理モードの際、前記遮光手段により前記投影手段で投影された画像を遮光するので、書込み面の画像を単独に鮮明に撮影することができる。

【0006】

請求項 4 記載の発明は、前記撮像手段により前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、1 回目に撮影した画像に対して 2 回目に撮影する前記画像の位置を所定の距離ずらして撮影するずらし撮影手段を有し、前記 1 回目と 2 回目の画像を合成して一つの撮像データとすることも本発明の有効な手段である。

書込み面を撮影する場合、その解像度が問題となる。一般にその撮影手段は電荷蓄積型の CCD が多く使用される。CCD は単位面積に多数の画素が規則的に配列され、その部分に照射された光量に応じた電荷を蓄積して光電変換するものである。従って、固定した画像を撮影する場合、1 画素分ずらして撮影し、後からその画像データを合成すれば、見かけ上 2 倍の記録密度で撮影したことと等価になる。かかる技術手段によれば、1 回目に撮影した画像に対して 2 回目に撮影する前記画像の位置を所定の距離ずらして撮影するので、見かけ上記録密度が高くなり、画像の解像度が向上する。

請求項 5 記載の発明は、前記ずらし撮影手段は、前記撮像手段の単位画素に対して 1 画素分移動する移動手段を有し、該移動手段は圧電素子によりおこなわれることも本発明の有効な手段である。

前記述べた通り、固定した画像を撮影する場合、1 画素分ずらして撮影し、後

からその画像データを合成すれば、見かけ上 2 倍の記録密度で撮影したことに等価になる。しかし、この 1 画素を正確に移動する手段が問題となる。その点、圧電素子は圧電振動子とも呼ばれ、単結晶構造を持ち電圧を印加すると固有の振動数で振動する。かかる技術手段によれば、圧電素子を使用するので、正確に 1 画素分の移動が可能となる。

請求項 6 記載の発明は、前記撮像手段により前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、前記書込み面を複数に分割し、該分割面に対応した各面を複数の前記撮像手段により同時に撮影し、該撮影データを合成して一つの撮像データとすることも本発明の有効な手段である。

画像の解像度はその画像面積と撮像手段の画素数の相対的な関係により決定される。つまり、同一画面を撮影する場合は、できるだけ小さな面積を撮影するほうが解像度が上がる。かかる技術手段によれば、前記書込み面を複数に分割し、該分割面に対応した各面を複数の前記撮像手段により同時に撮影するので、1 つ当たりの前記撮像手段の解像度を高くすることができる。

【 0 0 0 7 】

請求項 7 記載の発明は、前記撮像手段は、前記書込み面に対して任意の位置を撮影可能とする駆動手段を有し、該駆動手段により撮影された画像データを合成して一つの撮像データとすることも本発明の有効な手段である。

前記請求項 6 では前記書込み面を複数に分割して撮影したが、この場合前記撮像手段が複数必要となる。そこで、撮像手段を 1 つにしてそれ自体を駆動可能とすれば、時間はかかるが同じ効果を達成できる。かかる技術手段によれば、前記撮像手段は、前記書込み面に対して任意の位置を撮影可能とする駆動手段を有しているので、安価なコストで前記撮像手段の解像度を高くすることができる。

請求項 8 記載の発明は、前記モード選択手段は、前記駆動手段に対して前記記録手段に記録する書込み領域を指定し、該書込み領域を前記投影手段により前記表示画面上に投影することも本発明の有効な手段である。

操作性と、機能性の優れた投影型表示装置を提供することが本来の目的である。このためには装置の前面にあるモード選択手段により操作ができることが好ましい。従って、撮像手段を駆動する駆動手段に対して前記記録手段に記録する書

込み領域を指定でき、しかもその内容が表示画面上に投影されればなお好ましい。かかる技術手段によれば、前記駆動手段に対して前記記録手段に記録する書込み領域を指定し、該書込み領域を前記投影手段により前記表示画面上に投影するので、操作性が良く、しかも確実な操作が可能となる。

【 0 0 0 8 】

請求項 9 記載の発明は、前記モード選択手段は、前記撮像手段により前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、前記書込み面を分割撮影するか否かを選択可能とし、さらに前記分割撮影の分割数を指定可能としたことも本発明の有効な手段である。

書込み面を分割撮影するか否かの判断は、操作者の意思と書込み面の画像による。つまり、操作者が必要としない場合や、描画された画像が単純なものであれば、分割撮影の必要はない。また、分割撮影の場合、その画像により分割数を選択できれば機能上さらに好ましい。かかる技術手段によれば、前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、前記書込み面を分割撮影するか否かを選択可能とし、さらに前記分割撮影の分割数を指定可能としたので、操作性と機能性がさらに高くなる。

請求項 1 0 記載の発明は、前記書込み面を前記投影手段側と反対側から照明する照明手段を備えたことも本発明の有効な手段である。

書込み面上の画像は装置内部に設置された撮像手段により撮影される。そのため、書込み面上の画像は操作者側から照明したほうがより効果的である。かかる技術手段によれば、前記書込み面を前記投影手段側と反対側から照明するので、照明の効率が高くなり、撮像画像が明るくなる。

請求項 1 1 記載の発明は、前記投影手段による光束の軌跡外に、前記投影手段側から照明する照明手段を備え、前記第 1 の撮影処理モードに限り前記照明手段を点灯させることも本発明の有効な手段である。

投影手段による光束の軌跡内に何か障害物があると、その像が投影面に投影され間違った画像としてしまう。そのため投影手段による光束の軌跡外に照明手段を設置することは必然である。かかる技術手段によれば、投影手段による光束の軌跡外に、前記投影手段側から照明する照明手段を備えたので、投影手段からの

投影像に悪影響を与えず、しかも装置全体が小型に構成できる。

【 0 0 0 9 】

請求項 1 2 記載の発明は、前記投影手段による光束の軌跡外に、該光束の光軸に対して略対称に照明する照明手段を前記投影手段側に備え、前記第 1 の撮影処理モードに限り前記照明手段を点灯させることも本発明の有効な手段である。

書込み面の照明はできるだけ明るく、しかも均一であることが好ましい。そのためには複数の照明を対称な位置に設置して明るさの均一性を高めることである。かかる技術手段によれば、投影手段の光束の光軸に対して略対称に照明する照明手段を前記投影手段側に備えたので、投影手段からの投影像に悪影響を与えず、明るさが均一となり画像のむらがなくなる。

請求項 1 3 記載の発明は、前記書込み面の前面に位置し、前記書込み面と略等面積の書込みシートと、該書込みシートを巻き上げる巻き上げ手段を有し、前記書込みシートの一部が透明部材により構成されていることも本発明の有効な手段である。

透過スクリーンは一般にその色が灰色である。特に、照明しない場合、その上から画像を描画すると画像が見難くなる。つまり、透過スクリーンをホワイトボードとして使用する場合必ずしもその役割を果たしているとは限らない。そこで、そのような場合を想定して、書込み面の前面に巻き取り機構を備えた別の白いシートを用意し、そのシートの一部を透明にしておけば、本来の投影型表示装置として使用する場合にも対応できる。かかる技術手段によれば、書込みシートと、該書込みシートを巻き上げる巻き上げ手段を有し、前記書込みシートの一部が透明部材により構成されているので、ホワイトボードとしても使用でき、投影型表示装置の使用範囲が拡大する。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示した実施形態を用いて詳細に説明する。但し、この実施形態に記載される構成要素、種類、組み合わせ、形状、その相対配置などは特定の記載がない限り、この発明の範囲をそのみに限定する主旨ではなく単なる説明例に過ぎない。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態が適用される投影型表示装置例の外観図である。書込み面 1 に書込み用のペン 2 で書込み（文字や絵など）ができるとともに、書込み面 1 と対応して、図示しない表示面上に画像を表示することができる。画像は、筐体 3 によって遮光された内部にあるプロジェクタによって形成される。また、スイッチ 1 1 により、撮影処理モードを切り替える。

図 2 は、本装置の内部を正面から見た時の概略図である。図 3 は本装置の内部を側面から見た時の概略図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されている。プロジェクタ 4 による投影は、反射ミラー 5 を介して透過型スクリーン 6 で画像が形成される。この透過型スクリーン 6 は、書込み面 1 の内側にある。書込み面 1 は透明であるため、書込み面 1 と重ね合わせて投影された画像を外部から見るができる。さらに、デジタルカメラ 7 により、書込み面 1 に書かれた書込み画像を撮影でき、その書込み画像を電子的に取り込んで外部へ出力することが可能となる。

尚、プロジェクタ 4 と反射ミラー 5 と透過型スクリーン 6 が主として投影手段を構成し、デジタルカメラ 7 と書込み面 1 と反射ミラー 5 が主として撮像手段を構成し、スイッチ 1 1 が主としてモード選択手段を構成する。

以上の通り、投影型表示装置の基本的な機能は、操作者とのコミュニケーションが良く、しかも投影画像とのマッチングがとりやすいことである。特に、操作者が書込み面に描画する文字あるいは画像は、本来の黒板あるいはホワイトボードのイメージででき、しかも操作が簡単でなければならない。また、投影画像とのマッチングの点で、投影画像と書込み画像を画像データとして単独に取得でき、しかも、それらの合成が容易にできることが好ましい。これにより、投影面と書込み面が同一の面上にあり、それらの画像データを取得、合成することができるので、操作性と、機能性の優れた投影型表示装置を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態のシステムブロック構成図である。処理制御部 8 はスイッチ 1 1 からの信号に基づき、デジタルカメラ 7 の制御を行うとともに、プロジェクタ 4 に送信している画像と、デジタルカメラ 7 で撮影された書込み画像を合成した画像を生成する。さらに、その画像を記録部 1 0 に保存したり

、入出力部 9 を介して外部へ送信したりする。入出力部 9 は、プロジェクタ 4 で投影される画像信号を外部のパソコン等から入力するとともに、書込み画像を撮影した画像信号を外部へ出力する。スイッチ 1 1 は、書込み画像をデジタルカメラ 7 で撮影することを指示し、2 種類の撮影処理モードを選択するとき用いる。

次に、書込み画像を撮影するときの動作について説明する。スイッチ 1 1 を用いて第 1 撮影処理モードか第 2 撮影処理モードかを選択して書込みの撮影を指示する。第 1 撮影処理モードは、書込み画像のみを画像として取得するとき用い、第 2 撮影処理モードは、書込み画像と投影画像を重ねて画像として取得する場合に用いる。第 1 撮影処理モードが選択された場合、デジタルカメラ 7 によって書込み画像が取得され、記録部 1 0 に保存するか、あるいは外部に送信される。第 2 撮影処理モードが選択された場合、デジタルカメラ 7 によって取得された画像と、現在投影している画像との合成処理が行われ、記録部 1 0 に保存するか、あるいは外部に送信される。なお、書込みを撮影する際、投影画像が邪魔になる場合があるので、プロジェクタ 4 の投光を禁止しても良い。

尚、記録部 1 0 が主として記録手段を構成し、入出力部 9 が主として入力手段及び出力手段を構成している。

前記プロジェクタ 4 と前記デジタルカメラ 7 により得られた画像は、外部のパソコン等の処理装置により加工処理される。そのためには、最低限画像を一旦蓄積する記録部 1 0 (メモリ) と、そのデータを外部のパソコンに送信する入出力部 9 が必要である。また、プロジェクタ 4 により投影する画像は外部からの画像データか、あるいは投影像そのものである。従って、そのための入出力部 9 も必要である。これにより、選択された画像が前記記録部 1 0 により記録されるか、若しくは前記入出力部 9 により外部に送信されるので、外部の処理装置により加工処理が容易に行うことができる。

【 0 0 1 2 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態の投影表示装置の内部の概略図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されている。デジタルカメラ 7 で書込み面 1 を撮影する場合、プロジェクタ 4 の投光を禁止するために光源の電源を切ると、投光

を再開するための時間がかかり、なおかつ電源の寿命も縮めることになる。そこで、図 5 (a) に示すように、画像投影時（書込み面の撮影は行わない時）には、遮光版 2 1 を開け、透過型スクリーン 6 に画像を投影させる。また、図 5 (b) に示すように、書込み面 1 の撮影時には、遮光版 2 1 をプロジェクタ 4 の前に配置し、投影光が透過型スクリーン 6 に達しないようにする。遮光版 2 1 の開閉は、例えばステッピングモータ 2 2 で行う。

図 6 は、本発明の第 2 の実施形態のシステムブロック構成図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。図 6 が図 4 と異なる点は、ステッピングモータ 2 2 が追加され、処理制御部 8 がステッピングモータ 2 2 を制御し、遮光版 2 1 の開閉を行う点である。

第 1 の撮影処理モードは、書込み面 1 に操作者が描画した画像をデジタルカメラ 7 により撮影するモードである。しかし、このときプロジェクタ 4 からの投影像が透過型スクリーン 6 に投影されていると、プロジェクタ 4 の光源は一般に、輝度と光量の点からハロゲンランプが多く使われたため、書込み面の画像が見ずらくなる。そこで、第 1 の撮影処理モードのときは、プロジェクタ 4 で投影された画像を遮光することが好ましい。これによれば、第 1 の撮影処理モードの際、前記遮光版 2 1 により前記プロジェクタ 4 で投影された画像を遮光するので、書込み面 1 の画像を単独に鮮明に撮影することができる。尚、処理制御部 8 と遮光版 2 1 とステッピングモータ 2 2 が主として遮光手段を構成している。

【 0 0 1 3 】

図 7 は、本発明の第 3 の実施形態のデジタルカメラ 7 の内部にある CCD 3 1 の概略図である。書込み面 1 をデジタルカメラ 7 で撮影する場合、その解像度が問題となる。そこで、デジタルカメラ 7 の CCD 3 1 に画素ずらし機能を実装する。図 7 は、書込み面 1 をデジタルカメラ 7 で 2 回に分けて撮影するが、その時に画素を一画素ずらしして撮影する。その後、その 2 画像を統合することにより、高解像な書込み画像を得ることができる。画素を一画素分動かすために CCD 3 1 を機械的に一画素分動かすが、それは圧電素子 3 2 によって行う。

図 8 は、本発明の第 3 の実施形態のシステムブロック構成図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。図 8 が図

7と異なる点は、圧電素子駆動回路33が追加され、処理制御部8が圧電素子駆動回路33を制御し、CCD31を一画素分機械的に移動させる点である。尚、デジタルカメラ7とCCD31と圧電素子32と圧電素子駆動回路33が主としてずらし撮影手段を構成し、圧電素子32と圧電素子駆動回路33が主として移動手段を構成している。

一般にデジタルカメラ7には電荷蓄積型のCCDが多く使用される。CCDは単位面積に多数の画素が規則的に配列され、その部分に照射された光量に応じた電荷を蓄積して光電変換するものである。従って、固定した画像を撮影する場合、1画素分ずらして撮影し、後からその画像データを合成すれば、見かけ上2倍の記録密度で撮影したものと等価になる。これによれば、1回目に撮影した画像に対して2回目に撮影する前記画像の位置を1画素分ずらして撮影するので、見かけ上記録密度が高くなり、画像の解像度が向上する。しかし、この1画素を正確に移動する手段が問題となる。その点、圧電素子は圧電振動子とも呼ばれ、単結晶構造を持ち電圧を印加すると固有の振動数で振動するので、正確に1画素分の移動が可能となる。

【0014】

図9は、本発明の第4の実施形態の投影表示装置の内部を正面から見た時の概略図である。また、図10は、本投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。図に示すように、デジタルカメラを複数（本図では4台）配置し、図11のように、各デジタルカメラが書込み面の一部を撮影できるようにする。例えば、デジタルカメラ7Aは書込み面1のAの部分、デジタルカメラ7Bは書込み面1のBの部分、デジタルカメラ7Cは書込み面1のCの部分、デジタルカメラ7Dは書込み面1のDの部分、それぞれ撮影できるようにする。これらデジタルカメラで書込み面1を撮影し、それら撮影画像をつなぎ合わせることで、高い解像度の書込み画像を得ることができる。尚、画像の解像度はその画像面積とデジタルカメラの画素数の相対的な関係により決定される。つまり、同一画面を撮影する場合は、できるだけ小さな面積を撮影するほうが解像度が上がる。これによれば、前記書込み面1を4分割し、該分割面に対応した各面を複数のデジ

タルカメラにより同時に撮影するので、1つ当たりのデジタルカメラの解像度を高くすることができる。また、書込み面1を分割撮影するか否かの判断は、操作者の意思と書込み面1の画像による。つまり、操作者が必要としない場合や、描画された画像が単純なものであれば、分割撮影の必要はない。また、分割撮影の場合、その画像により分割数を選択できれば機能上さらに好ましい。これにより、前記書込み面1に描画された同一画像を撮影する場合、前記書込み面1を分割撮影するか否かを選択可能とし、さらに前記分割撮影の分割数を指定可能としたので、操作性と機能性がさらに高くなる。

【0015】

図12は、本発明の第5の実施形態の投影表示装置の内部を正面から見た時の概略図である。また、図13は、本投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。書込み面1の撮影は、パンチルト機能を有する撮影部51が行う。この撮影部51の概略図を、図14に示す。撮影部51は、デジタルカメラ7と首振り機構52によって構成されており、デジタルカメラ7のズーム機能と合わせて、書込み面1の任意のエリアを撮影領域にすることができる。本投影表示装置のユーザーは、スイッチ11の一部を利用して、撮影部51を操作して、取り込みたい書込みエリアを指定する。このとき、プロジェクタ4は、図12のように、現在の撮影エリアを透過型スクリーン6に映し出すことにより、ユーザーは指定したエリアを知ることができる。

図15は、本発明の第5の実施形態のシステムブロック構成図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。図15が図8と異なる点は、圧電素子駆動回路33に代わり、首振り機構52を使用している点と、フロント照明用蛍光灯53を追加した点である。撮影部51の制御は、スイッチ11の指示に基づいて処理制御部8が行う。また、前記第4の実施例と同様に、高解像撮影を行う際にも首振り機構52を用いても良い。すなわち、書込み面1を分割して撮影し、後につなぎ合わせるにより、高解像な書込み画像を得ることができる。分割撮影は、デジタルカメラ7をパン、チルトして、その光軸を変えることにより実現できる。分割撮影による高解像入力か一回の

撮影による低解像入力かは、スイッチ 11 により指定できるようにしても良い。
また、分割枚数の指定などもそれにより行えるようにしても良い。尚、首振り機構 52 と処理制御部 8 が主として駆動手段を構成している。

前記第 4 の実施形態では前記書込み面 1 を複数に分割して撮影したが、この場合前記デジタルカメラ 7 が複数必要となる。そこで、デジタルカメラ 7 を 1 つにしてそれ自体を駆動可能とすれば、時間はかかるが同じ効果を達成できる。これによると、前記デジタルカメラ 7 は、前記書込み面 1 に対して任意の位置を撮影可能とする首振り機構 52 を有しているので、安価なコストで前記デジタルカメラ 7 の解像度を高くすることができる。また、操作性と、機能性の優れた投影型表示装置を提供することが本来の目的である。このためには装置の前面にあるスイッチ 11 により操作ができることが好ましい。従って、デジタルカメラ 7 を駆動する首振り機構 52 に対して前記記録部 10 に記録する書込み領域を指定でき、しかもその内容が透過型スクリーン 6 上に投影されればなお好ましい。これにより、前記首振り機構 52 に対して前記記録部 10 に記録する書込み領域を指定し、該書込み領域を前記デジタルカメラ 7 により前記透過型スクリーン 6 上に投影するので、操作性が良く、しかも確実な操作が可能となる。

【 0 0 1 6 】

図 16 は、本発明の第 6 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。書込み面 1 上の画像は装置内部に設置された図示しないデジタルカメラにより撮影される。そのため、書込み面 1 上の画像は操作者側から照明したほうがより効果的である。つまり、照明灯 54 は傘 55 と共に書込み面 1 の図示しない操作者側の上から照明する。これにより、前記書込み面 1 をプロジェクタ 4 側と反対側から照明するので、照明の効率が高くなり、撮像画像が明るくなる。

図 17 は、本発明の第 7 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。図 17 (a) はプロジェクタ 4 からの光束の軌跡を表し、図 17 (b) は照明灯 55 の光束の軌跡を表す図である。プロジェクタ 4 による光束の

軌跡内に何か障害物があると、その像が投影面に投影され間違った画像としてしまう。そのためプロジェクタ 4 による光束の軌跡外に照明灯 5 5 を設置することは必然である。これにより、プロジェクタ 4 による光束の軌跡外に、前記プロジェクタ 4 側から照明する照明灯 5 5 を備えたので、プロジェクタ 4 からの投影像に悪影響を与えず、しかも装置全体が小型に構成できる。

【 0 0 1 7 】

図 1 8 は、本発明の第 8 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。同じ構成要素には同じ参照番号が付されているので、重複する説明は省略する。図 1 8 (a) は照明灯 5 6、5 7 の光束の軌跡を表す図であり、図 1 8 (b) はプロジェクタ 4 からの光束の軌跡を表す図である。書込み面 1 の照明はできるだけ明るく、しかも均一であることが好ましい。そのためには照明灯 5 6、5 7 を光軸 5 8 に対して対称な位置に設置して明るさの均一性を高めることである。これにより、プロジェクタ 4 の光軸 5 8 に対して略対称に照明する照明灯 5 6、5 7 を前記プロジェクタ 4 側に備えたので、プロジェクタ 4 からの投影像に悪影響を与えず、明るさが均一となり画像のむらがなくなる。尚、照明灯 5 6、5 7 が主として照明手段を構成している。

図 1 9 は、本発明の第 9 の実施形態の書込みシートの概略構成図である。図 1 9 (a) は書込みシート面の図であり、図 1 9 (b) は透明シート面の図である。透過型スクリーン 6 は一般にその色が灰色である。特に、照明しない場合、その上から画像を描画すると画像が見難くなる。つまり、透過型スクリーン 6 をホワイトボードとして使用する場合必ずしもその役割を果たしているとは限らない。そこで、そのような場合を想定して、書込み面 1 の前面に巻き取り機構 6 1 を備えた別の白い書込みシート 6 0 を用意し、巻き取り機構 6 1 で巻き取って別な位置に透明シート 6 2 を設けておけば、本来の投影型表示装置として使用する場合にも対応できる。つまり、ホワイトボードとして使用する場合は、巻き取り機構 6 1 により書込みシート 6 0 の面を出し、投影型表示装置として使用する場合は、透明シート 6 2 を出すようにする。これにより、書込みシート 6 0 と、該書込みシート 6 0 を巻き上げる巻き取り機構 6 1 を有し、前記書込みシート 6 0 の一部が透明シート 6 2 により構成されているので、ホワイトボードとしても使用で

き、投影型表示装置の使用範囲が拡大する。尚、巻き取り機構 61 が主として巻き上げ手段を構成している。

【0018】

【発明の効果】

以上記載のごとく本発明によれば、請求項 1 は、投影面と書込み面が同一の面上にあり、それらの画像データを取得、合成することができるので、操作性と、機能性の優れた投影型表示装置を提供することができる。

請求項 2 は、選択された画像が前記記録手段により記録されるか、若しくは前記出力手段により外部に送信されるので、外部の処理装置により加工処理が容易に行うことができる。

請求項 3 は、第 1 の撮影処理モードの際、前記遮光手段により前記投影手段で投影された画像を遮光するので、書込み面の画像を単独に鮮明に撮影することができる。

請求項 4 は、1 回目に撮影した画像に対して 2 回目に撮影する前記画像の位置を所定の距離ずらして撮影するので、見かけ上記録密度が高くなり、画像の解像度が向上する。

請求項 5 は、圧電素子を使用するので、正確に 1 画素分の移動が可能となる。

請求項 6 は、前記書込み面を複数に分割し、該分割面に対応した各面を複数の前記撮像手段により同時に撮影するので、1 つ当たりの前記撮像手段の解像度を高くすることができる。

請求項 7 は、前記撮像手段は、前記書込み面に対して任意の位置を撮影可能とする駆動手段を有しているので、安価なコストで前記撮像手段の解像度を高くすることができる。

請求項 8 は、前記駆動手段に対して前記記録手段に記録する書込み領域を指定し、該書込み領域を前記投影手段により前記表示画面上に投影するので、操作性が良く、しかも確実な操作が可能となる。

【0019】

請求項 9 は、前記書込み面に描画された同一画像を撮影する場合、前記書込み面を分割撮影するか否かを選択可能とし、さらに前記分割撮影の分割数を指定可

能としたので、操作性と機能性がさらに高くなる。

請求項 1 0 は、前記書込み面を前記投影手段側と反対側から照明するので、照明の効率が高くなり、撮像画像が明るくなる。

請求項 1 1 は、投影手段による光束の軌跡外に、前記投影手段側から照明する照明手段を備えたので、投影手段からの投影像に悪影響を与えず、しかも装置全体が小型に構成できる。

請求項 1 2 は、投影手段の光束の光軸に対して略対称に照明する照明手段を前記投影手段側に備えたので、投影手段からの投影像に悪影響を与えず、明るさが均一となり画像のむらがなくなる。

請求項 1 3 は、書込みシートと、該書込みシートを巻き上げる巻き上げ手段を有し、前記書込みシートの一部が透明部材により構成されているので、ホワイトボードとしても使用でき、投影型表示装置の使用範囲が拡大する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態が適用される投影型表示装置例の外観図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施形態が適用される投影型表示装置例の内部を正面から見た時の概略図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態が適用される投影型表示装置例の内部を側面から見た時の概略図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施形態のシステムブロック構成図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施形態の投影表示装置の内部の概略図であり、(a) は投影像の軌跡を表す図、(b) は遮蔽板により遮蔽された図である。

【図 6】

本発明の第 2 の実施形態のシステムブロック構成図である。

【図 7】

本発明の第 3 の実施形態のデジタルカメラの内部にある CCD の概略図である。

【図 8】

本発明の第 3 の実施形態のシステムブロック構成図である。

【図 9】

本発明の第 4 の実施形態の投影表示装置の内部を正面から見た時の概略図である。

【図 1 0】

本発明の第 4 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。

【図 1 1】

本発明の第 4 の実施形態の各デジタルカメラの撮影領域を表す図である。

【図 1 2】

本発明の第 5 の実施形態の投影表示装置の内部を正面から見た時の概略図である。

【図 1 3】

本発明の第 5 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。

【図 1 4】

本発明の第 5 の実施形態の投影表示装置の撮影部の概略図である。

【図 1 5】

本発明の第 5 の実施形態のシステムブロック構成図である。

【図 1 6】

本発明の第 6 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図である。

【図 1 7】

本発明の第 7 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図であり、（a）はプロジェクタからの光束の軌跡を表す図、（b）は照明灯の光束の軌跡を表す図である。

【図 1 8】

本発明の第 8 の実施形態の投影表示装置の内部を側面から見た時の概略図であり、（a）は照明灯の光束の軌跡を表す図、（b）はプロジェクタからの光束の軌跡を表す図である。

【図 1 9】

本発明の第 9 の実施形態の書込みシートの概略構成図であり、（a）は書込みシート面の図、（b）は透明シート面の図である。

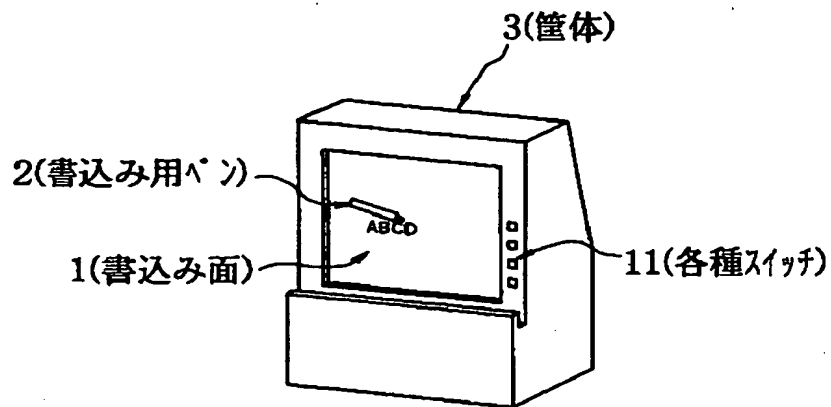
【符号の説明】

- 1 書きこみ面
- 2 書込み用ペン
- 3 筐体
- 4 プロジェクタ
- 5 反射ミラー
- 6 透過型スクリーン
- 7 デジタルカメラ
- 8 処理制御部
- 9 入出力部
- 10 記録部
- 11 スイッチ
- 21 遮光版
- 22 ステッピングモータ
- 31 CCD
- 32 圧電素子
- 33 圧電素子駆動回路
- 51 撮影部
- 52 首振り機構

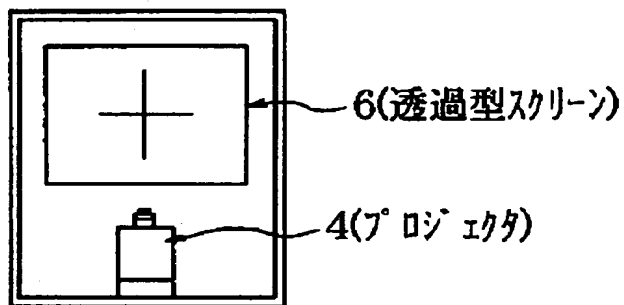
【書類名】

図面

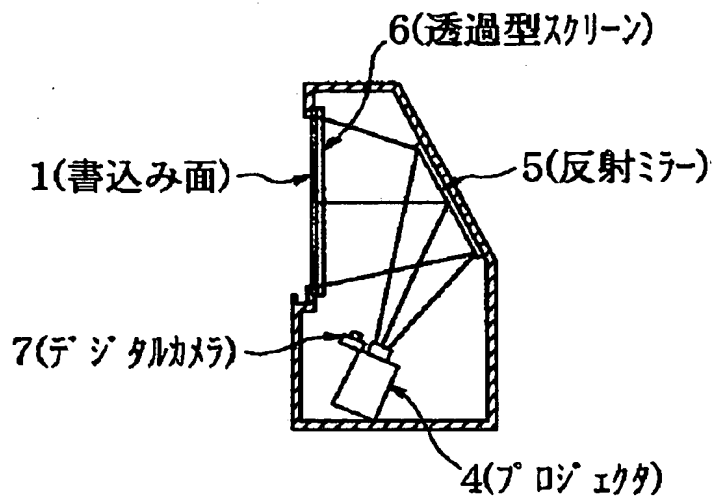
【図 1】



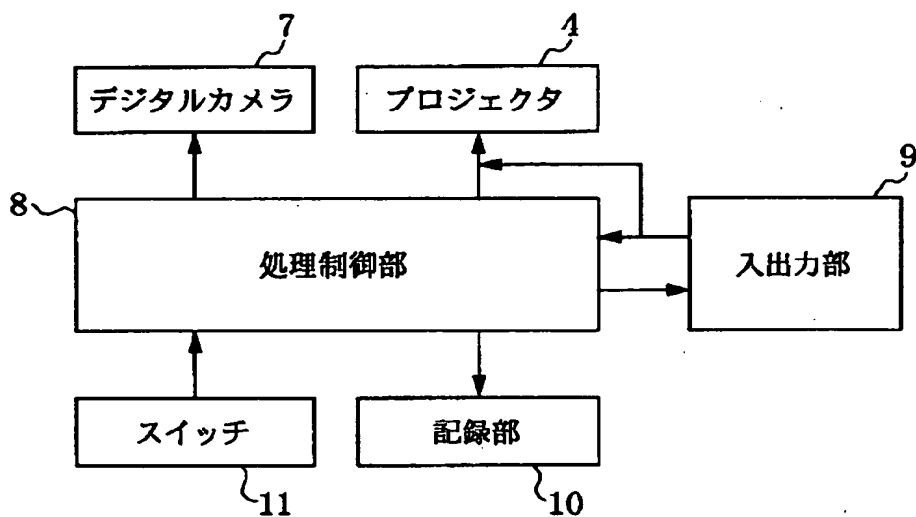
【図 2】



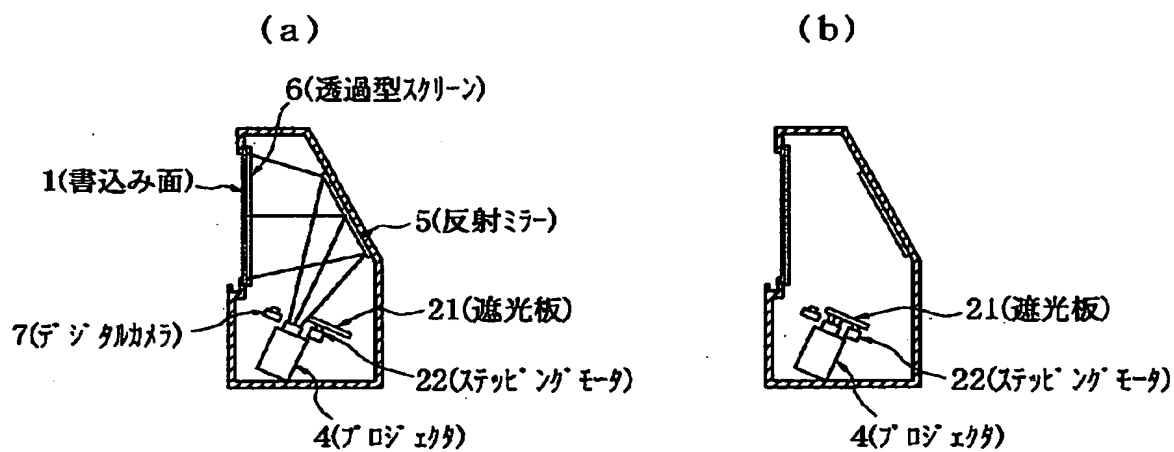
【図 3】



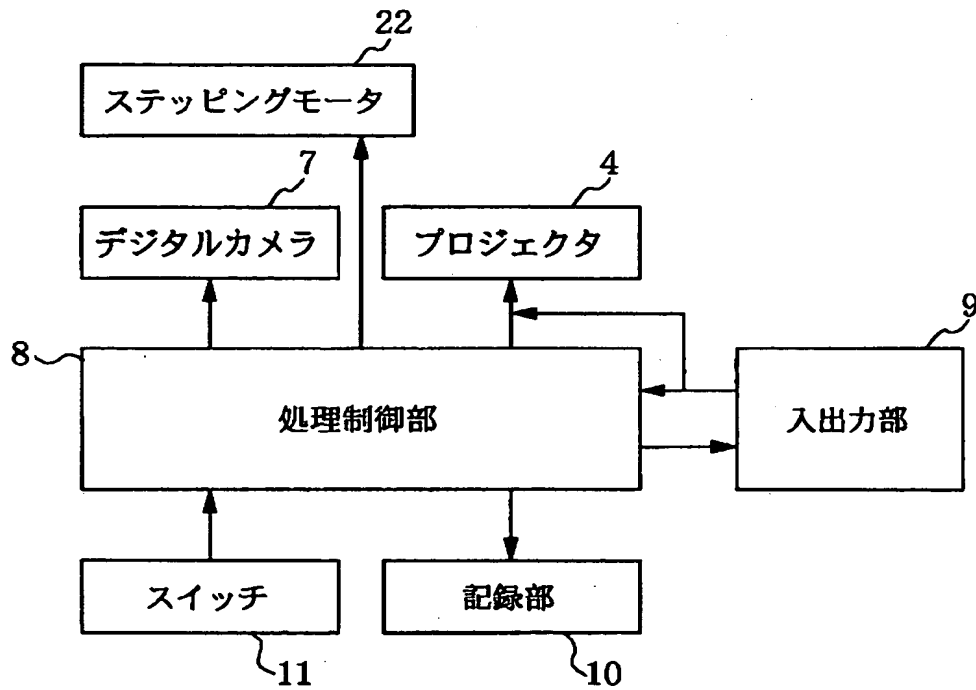
【図4】



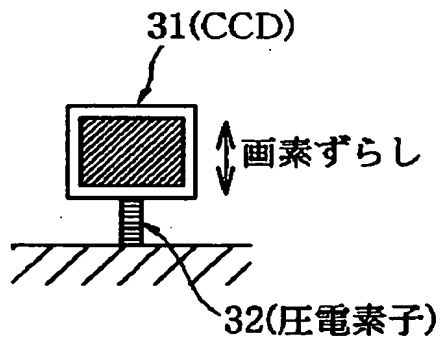
【図5】



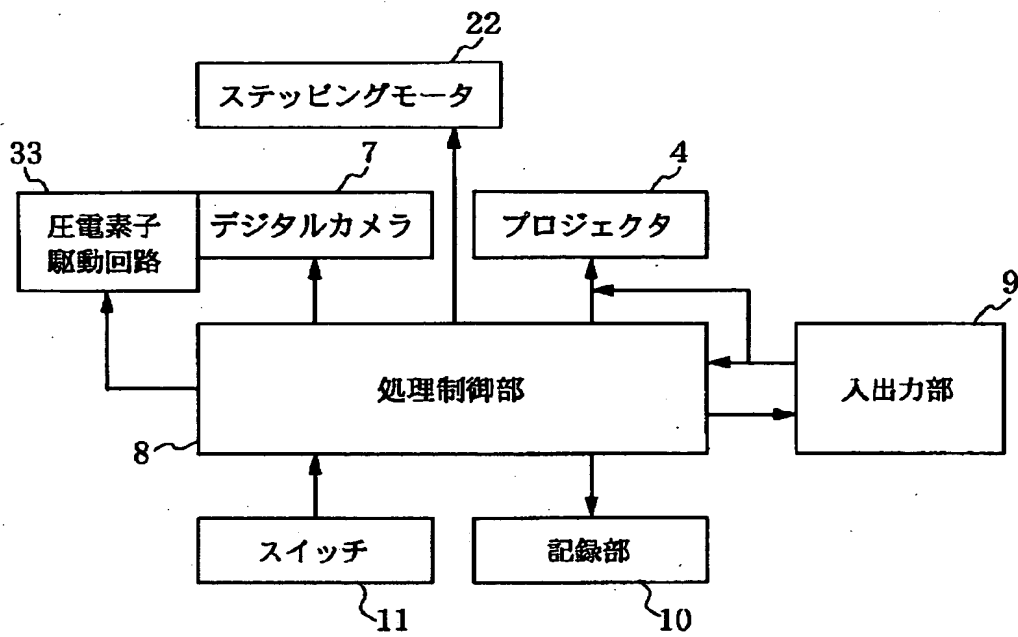
【図6】



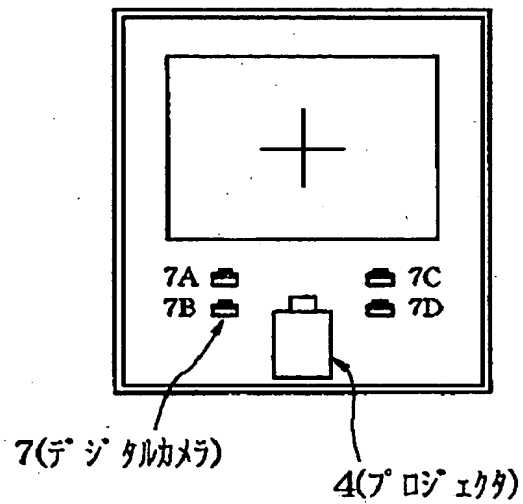
【図7】



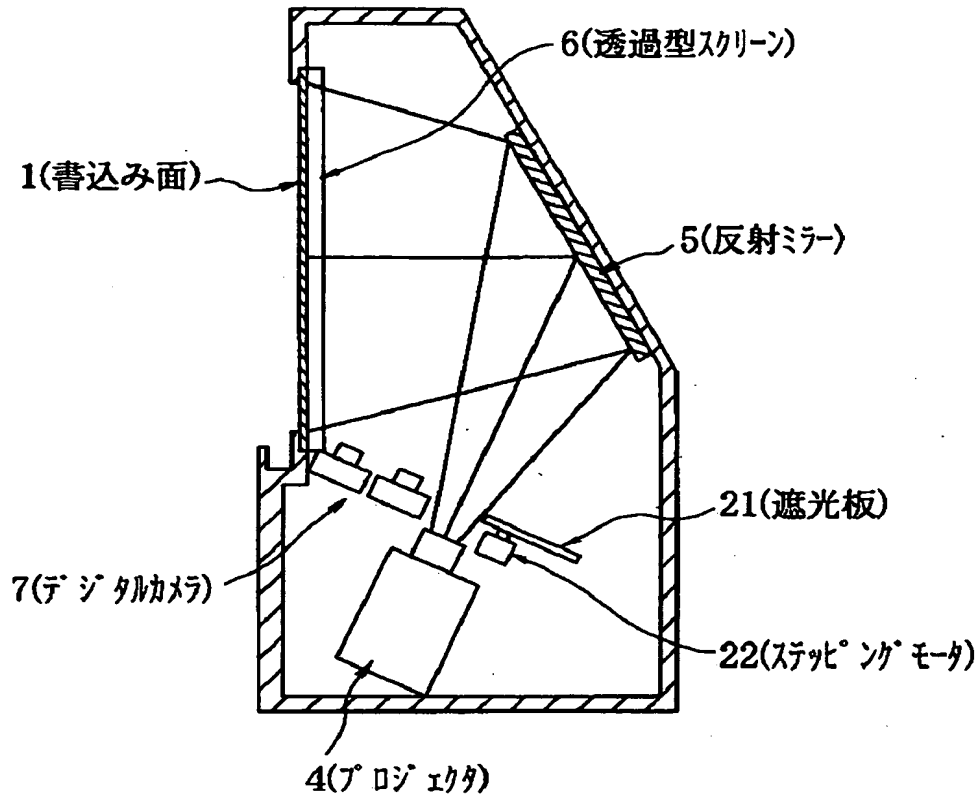
【図 8】



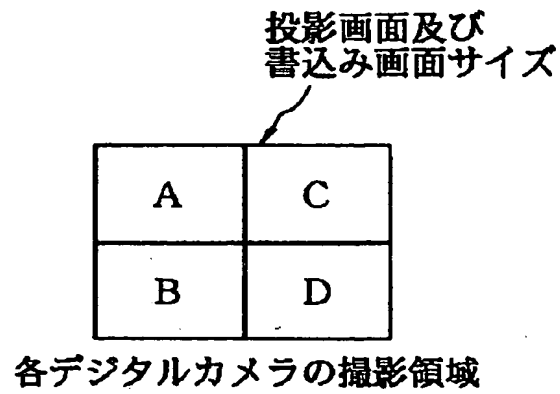
【図 9】



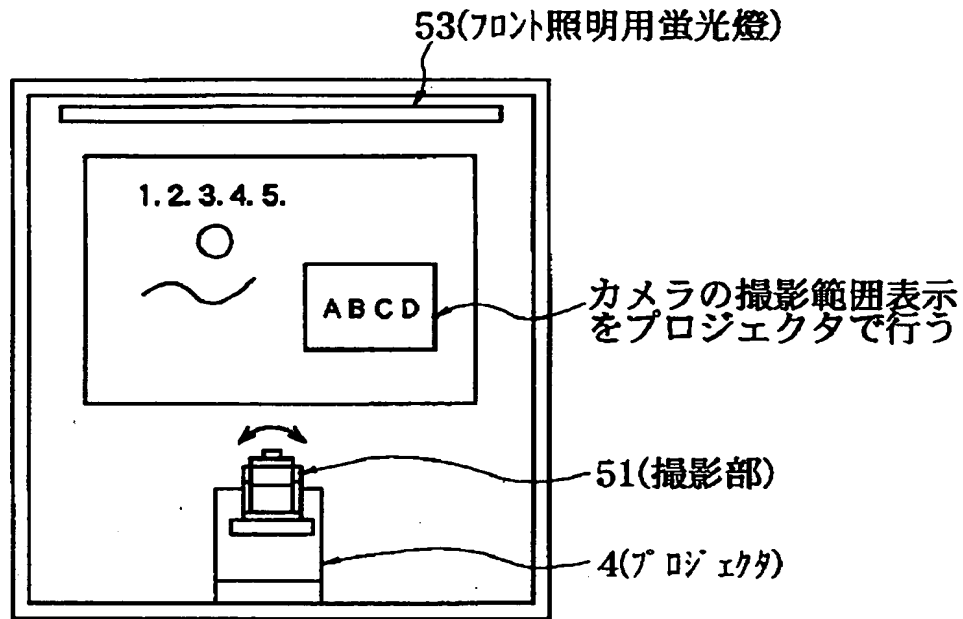
【図10】



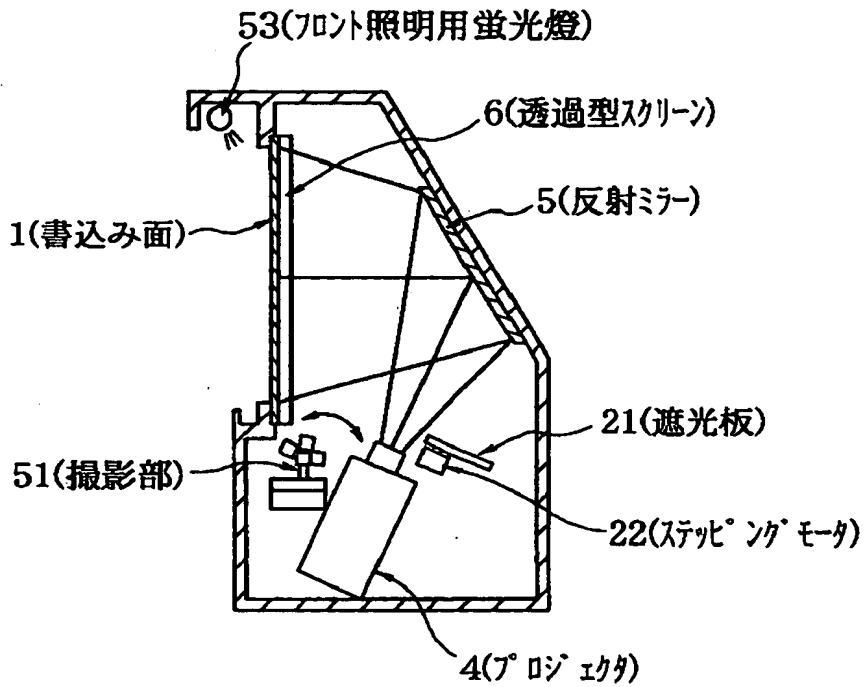
【図11】



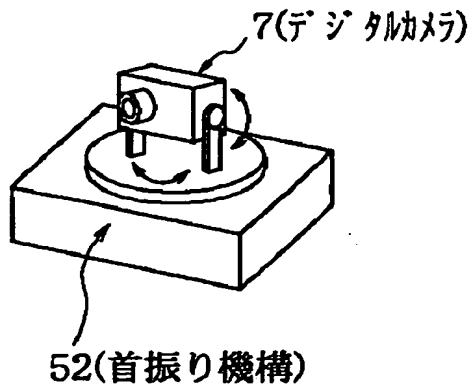
【図 1 2】



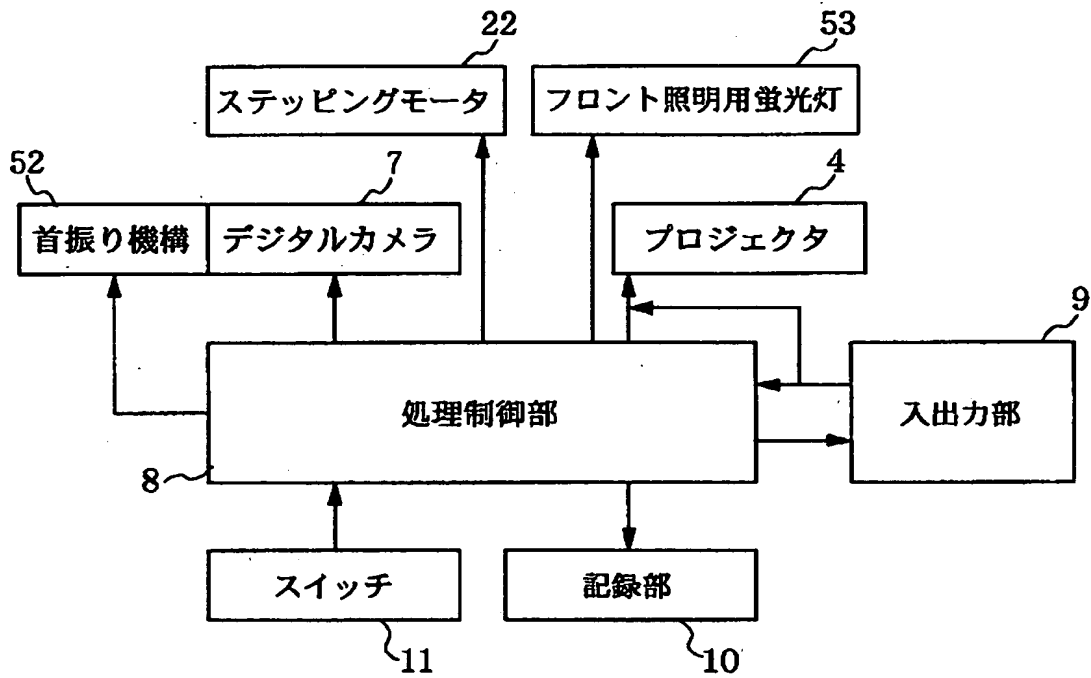
【図 1 3】



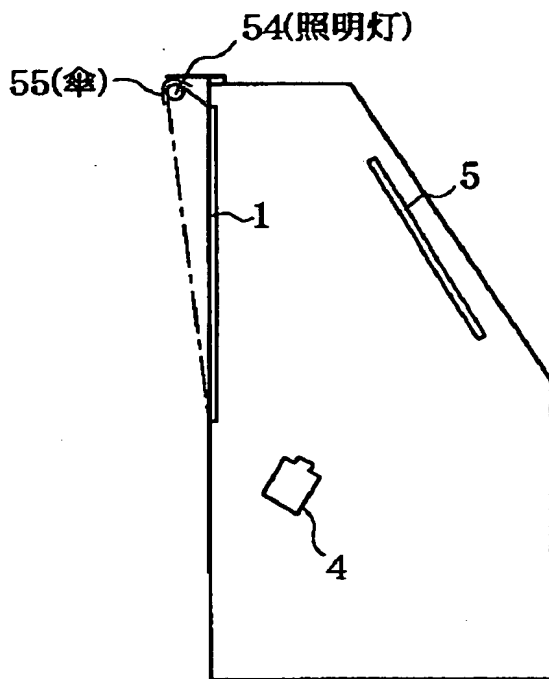
【図 1 4】



【図 1 5】

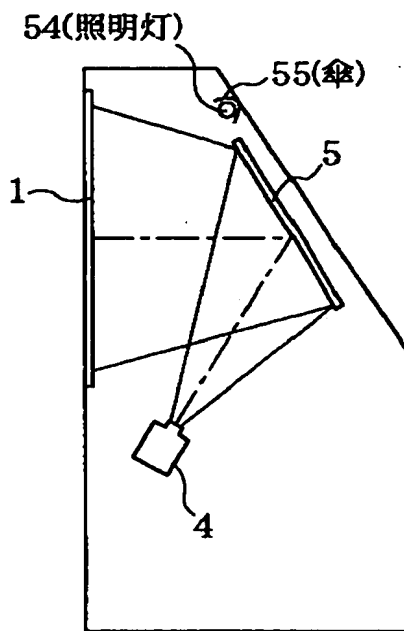


【図 1 6】

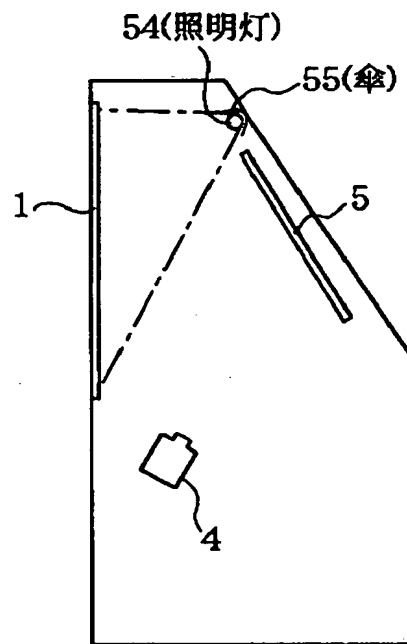


【図 1 7】

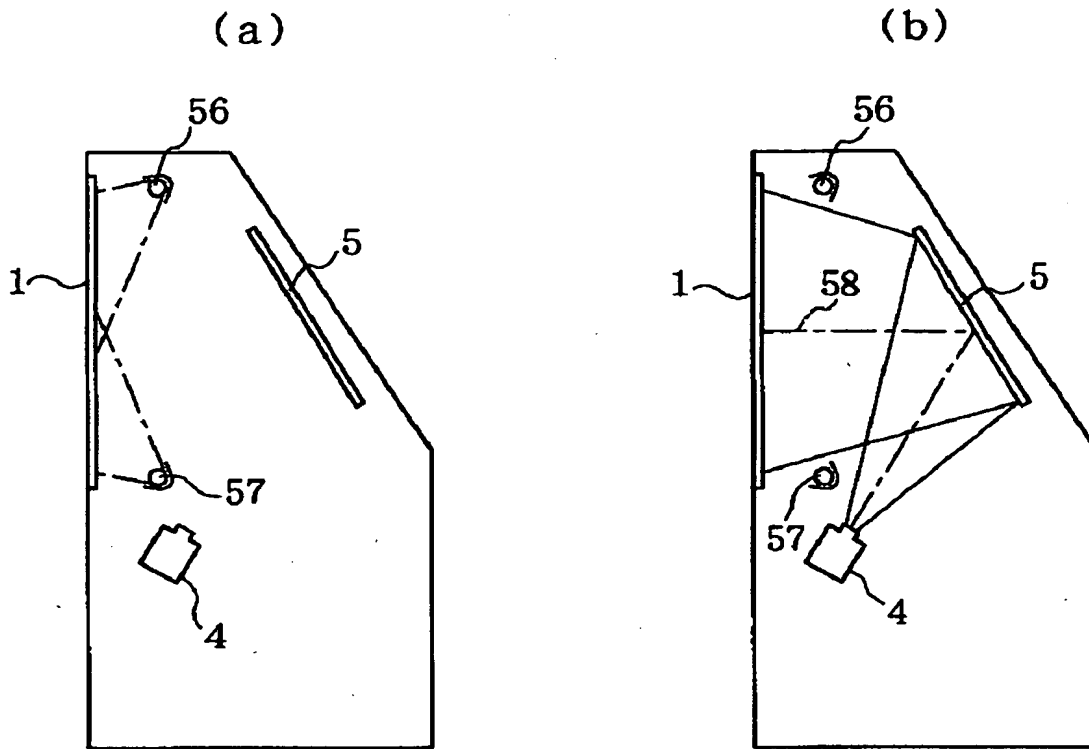
(a)



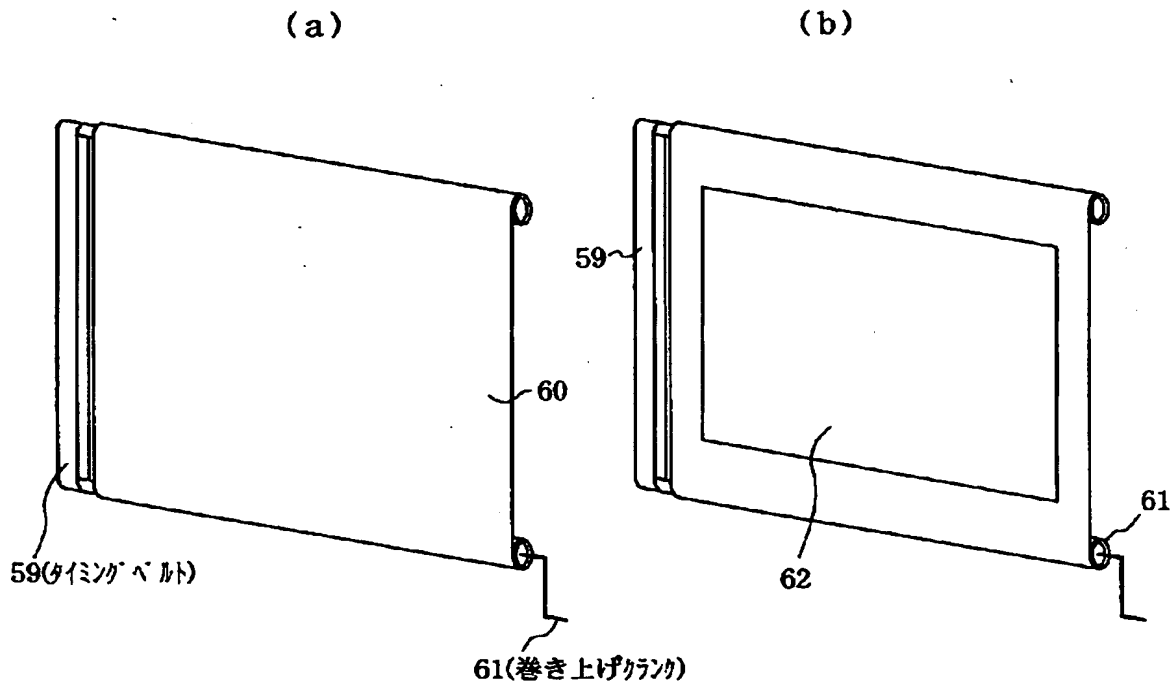
(b)



【図18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像投影面と操作者が書き込む書込み面を同一画面上に配して操作性を高めると同時に、それらの画像の合成及び補正を行うことにより高画質で安価な投影型表示装置を提供する。

【解決手段】 書きこみ面 1 に書き込み用のペン 2 で書込み（文字や絵など）ができるとともに、書込み面 1 上に画像を表示することができる。画像は、筐体 3 によって遮光された内部にあるプロジェクタによって形成される。また、スイッチ 1 1 により、撮影処理を切り替える。プロジェクタによる投影は、反射ミラーを介して透過型スクリーンで画像が形成される。この透過型スクリーンは、書込み面 1 の内側にある。書込み面 1 は透明であるため、書込み面 1 と重ね合わせて投影された画像を外部から見る事ができる。さらに、デジタルカメラにより、書込み面 1 に書かれた書込みを撮影でき、その書込みを電子的に取り込んで外部へ出力することが可能となる。

【選択図】 図 1

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏名 株式会社リコー

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.